

PUB-NO: DE003743163A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3743163 A1  
TITLE: Printed circuit board for an electrical circuit,  
especially in an office machine  
PUBN-DATE: June 29, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME KERZEL, GUENTER COUNTRY DE

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME OLYMPIA AEG COUNTRY DE

APPL-NO: DE03743163  
APPL-DATE: December 19, 1987

PRIORITY-DATA: DE03743163A ( December 19, 1987)

INT-CL (IPC): H01R009/09, H05K001/02 , H05K001/14

EUR-CL (EPC): H05K001/14

US-CL-CURRENT: 439/65

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> For office machines which are to be constructed in a compact manner, it is necessary for the assemblies and modules (building blocks) to be constructed in a correspondingly compact manner as well. Until now, suitable matching of printed circuit boards, which are constructed with a large area, to the available three-dimensional volumes has been a major problem. The invention is based on the object of constructing printed circuit

boards which are constructed with a large area in such a manner that they can be produced using the means and manufacturing methods of modern large-scale manufacture, from the viewpoint of cost-effective production, and are compact.

This object is achieved in that the printed circuit board (1) consists of printed circuit board parts (2, 3, 4) which can be separated from one another by means of weak points (7) and in that the printed circuit board parts (2, 3, 4) are firmly connected to one another by means of flexible conductive links (20, 21) which replace the conductor tracks (6) in the region of the weak points (7). Only after the complete printed circuit board (1) has been manufactured is it (1) suitably matched to the available three-dimensional volume, by bending at the weak points (7) provided. The links (20, 21), which are also bent during the bending process, ensure that the individual printed circuit board parts (2, 3, 4) reliably maintain their positions with respect to one another. <IMAGE>

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 3743163 A1

⑯ Int. Cl. 4:

H 05 K 1/02

H 01 R 9/09

H 05 K 1/14

⑯ Aktenzeichen: P 37 43 163.3  
⑯ Anmeldetag: 19. 12. 87  
⑯ Offenlegungstag: 29. 6. 89

DE 3743163 A1

⑯ Anmelder:

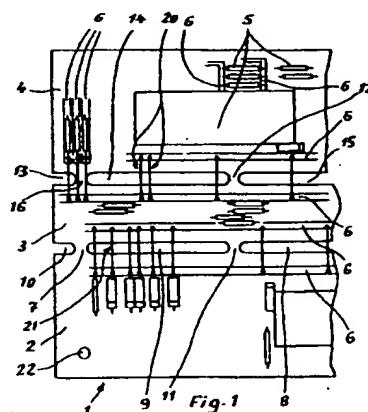
AEG Olympia AG, 2940 Wilhelmshaven, DE

⑯ Erfinder:

Kerzel, Günter, 2948 Schortens, DE

⑯ Gedruckte Leiterplatte für einen elektrischen Schaltkreis, insbesondere in einer Büromaschine

Für kompakt auszubildende Büromaschinen ist es erforderlich, daß auch die Baugruppen bzw. Bausteine entsprechend kompakt ausgebildet sind. Ein großes Problem war es bislang, die großflächig ausgebildeten Leiterplatten dem zur Verfügung stehenden Raumvolumen entsprechend anzupassen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, großflächig ausgebildete Leiterplatten derart auszubilden, daß sie mit den Mitteln und Fertigungsmethoden einer modernen Großserienfertigung unter dem Gesichtspunkt einer kostengünstigen Produktion herstellbar und kompakt sind. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Leiterplatte (1) aus durch Sollbruchstellen (7) voneinander trennbaren Leiterplattenteilen (2, 3, 4) besteht und daß die Leiterplattenteile (2, 3, 4) durch biegbare leitende Brücken (20, 21), die Leiterbahnen (8) im Bereich der Sollbruchstellen (7) ersetzen, fest miteinander verbunden sind. Erst nach der Fertigstellung der kompletten Leiterplatte (1) wird diese (1) durch Biegungen an den vorgesehenen Sollbruchstellen (7) dem zur Verfügung stehenden Raumvolumen entsprechend angepaßt. Die bei dem Biegevorgang mitgebogenen Brücken (20, 21) gewährleisten, daß die einzelnen Leiterplattenteile (2, 3, 4) ihre Stellungen zueinander sicher beibehalten.



DE 3743163 A1

## Beschreibung

Die Erfundung betrifft eine gedruckte Leiterplatte oder Schaltkarte für einen elektrischen Schaltkreis, insbesondere in einer Büromaschine der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Durch eine kompakte Ausbildung der heutigen Büromaschinen und Geräte ist es erforderlich, auch die in diesen Maschinen einsetzbaren großen Leiterplatten dem Raumvolumen entsprechend anzupassen. Weiterhin entstehen in großen Leiterplatten sehr leicht Spannungsrisse, die durch Biegen der Platten oder auch durch auf diesen angeordnete schwere Bauteile, wie z.B. Trafos verursacht werden. Diese Spannungsrisse können sogar zu einem Ausfall der Maschinen führen. Um dieses zu verhindern, benötigen die großflächigen Leiterplatten daher besondere Stützen und sehr aufwendige Befestigungen.

Durch die DE-OS 33 02 857 ist ein Verfahren zum Herstellen von Vorlaminaten für starr-flexible Leiterplatten mit mindestens einer leitenden Ebene unter Verwendung von mit Sollbruchstellen versehenen Prepregs und flexiblen metallkaschierten Laminaten bekannt, die im Bereich der Sollbruchstellen mittels Klebestreifen miteinander verbunden sind. Diese Klebestreifen ermöglichen aber keine starre Verbindung zwischen den getrennten Teilen nach dem Durchbrechen der Sollbruchstellen.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, die oben genannten Nachteile der großflächigen Leiterplatten zu verhindern und eine kompakte Ausbildung derselben zu ermöglichen. Die Leiterplatten sollen hierbei aber mit den Mitteln und Fertigungsmethoden einer modernen Großserienfertigung unter dem Gesichtspunkt einer kostengünstigen Produktion herstellbar sein. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfundung gelöst.

Die Leiterplatten zeichnen sich dadurch aus, daß sie in den Bestückungsautomaten, Lötanlagen und in den Prüfautomaten der modernen Fertigung ohne Änderung verarbeitet werden können. Erst bei der Montage der fertiggestellten Leiterplatten können diese an den dafür vorgesehenen Stellen gebrochen und gebogen werden. Hierbei werden die Leiterplatten miteinander verbindenden Brücken auch entsprechend gebogen. Die Brücken dienen hierbei als Leiterbahn und als Verbindung und Halterung in der Biegezone.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfundung wird anhand eines Ausführungsbeispiels im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine mit Bauteilen bestückte, großflächige Leiterplatte,

Fig. 2 eine Seitenansicht zu Fig. 1 und

Fig. 3 die Leiterplatte nach den Fig. 1 und 2 in gebogenem Zustand.

Die Fig. 1 zeigt eine gedruckte Leiterplatte 1 oder Schaltkarte für einen elektrischen Schaltkreis mit auf einer kupferkaschierten Seite angeordneten Leiterbahnen 6 und elektronischen Mikro-Bauelementen 5 zylindrischer oder quaderförmiger Form. Die großflächig ausgebildete Leiterplatte 1 besteht aus durch Sollbruchstellen voneinander getrennten Leiterplattenteilen 2, 3, 4. Die Sollbruchstellen 7 sind zwischen länglichen, in Längsrichtung hintereinander angeordneten Ausnehmungen 8, 9, 10, 13, 14, 15 zwischen den Leiterplattenteilen 2, 3, 4 angeordnet. Die Leiterplattenteile 2, 3, 4 sind

durch biegbare leitende Brücken 20, 21 fest miteinander verbunden, die die Leiterbahnen 6 im Bereich der Sollbruchstellen 7 bzw. im Bereich der Biegezone ersetzen. Diese biegablen Brücken 20, 21 bestehen aus Leiterdrähten, deren die Biegezone überbrückende Mittelteile 24, 25 gegenüber den Oberflächen der Leiterplattenteile 2, 3, 4 frei angeordnet und deren abgewinkelte Enden 26, 27, 28, 29 mit den Leiterplattenteilen 2, 3, 4 fest verbunden sind.

Die biegablen leitenden Brücken 20, 21 ersetzen die Leiterbahnen 6 im Bereich der Sollbruchstellen 7. Im Rahmen der Erfundung können die Sollbruchstellen auch durch andere Zungen oder Anfrässungen zwischen den Leiterplattenteilen 2, 3, 4 ausgebildet sein.

Die Leiterplatte 1 kann mit den Mitteln und Fertigungsmethoden einer modernen Großserienfertigung unter dem Gesichtspunkt einer kostengünstigen Produktion wie bisher hergestellt werden. Erst nach der kompletten Herstellung der Leiterplatte 1 kann diese bei der Montage zu einer Baugruppe in der Maschine an den entsprechenden Sollbruchstellen durchgebrochen und durch entsprechendes Biegen der zur Verfügung stehenden Raumform angepaßt werden. Da die Brücken 20, 21 bei der Biegung der Leiterplatte 1 mitgebogen werden, wird eine derartige Steifigkeit zwischen den Leiterplattenteilen 2, 3 und 3, 4 erzielt, daß die Leiterplattenteile 2, 3, 4 ihre Stellungen nach der Biegung sicher beibehalten. Die gebogenen Leiterplattenteile 2, 3, 4 ermöglichen eine kompakte Anordnung der Leiterplatte 1 für den Einsatz in kompakt ausgebildeten Büromaschinen.

## Patentansprüche

1. Gedruckte Leiterplatte oder Schaltkarte für einen elektrischen Schaltkreis mit auf einer kupferkaschierten Seite angeordneten Leiterbahnen und elektronischen Mikro-Bauelementen zylindrischer oder quaderförmiger Form, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (1) aus durch Sollbruchstellen (7) voneinander trennbaren Leiterplattenteilen (2, 3, 4) bestehen und daß die Leiterplattenteile (2, 3, 4) durch biegbare leitende Brücken (20, 21), die die Leiterbahnen (6) im Bereich der Sollbruchstellen (7) ersetzen, fest miteinander verbunden sind.

2. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstellen (7) zwischen länglichen, in Längsrichtung hintereinander angeordneten Ausnehmungen (8, 9, 10, 13, 14, 15) zwischen den Leiterplattenteilen (2, 3, 4) angeordnet sind.

3. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstellen durch Anritzungen oder Anfrässungen zwischen den Leiterplattenteilen (2, 3, 4) gebildet sind.

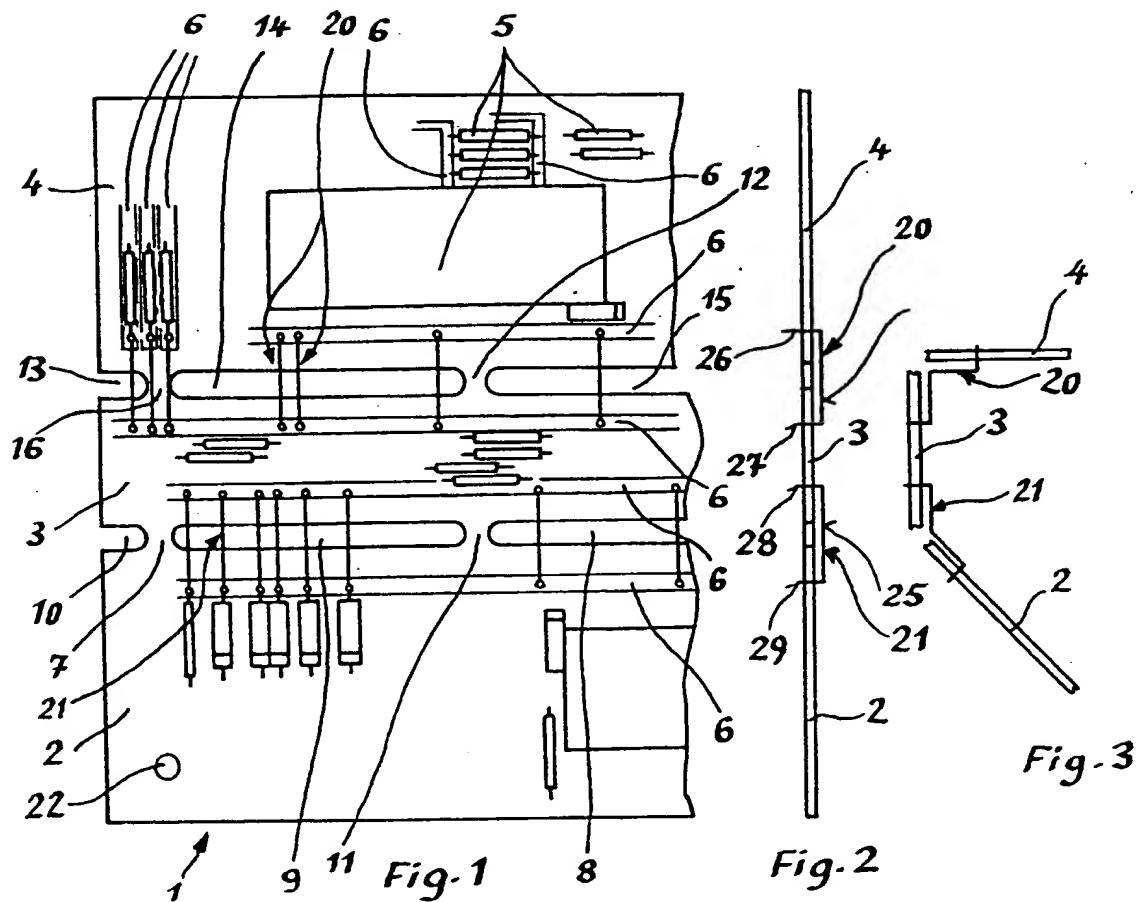
4. Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die biegablen Brücken (20, 21) aus Leiterdrähten bestehen, deren die Biegezone überbrückenden Mittelteile (24, 25) gegenüber den Oberflächen der Leiterplattenteile (2, 3, 4) frei angeordnet und deren abgewinkelte Enden (26, 27, 28, 29) mit den Leiterplattenteilen (2, 3, 4) fest verbunden sind.

**— Leerseite —**

3743163

Nummer: 37 43 163  
Int. Cl. 4: H 05 K 1/02  
Anmeldetag: 19. Dezember 1987  
Offenlegungstag: 29. Juni 1989

5\*



PS 2091